



PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

QUIMICA GENERAL/ 7.5/Troncal
Curso: 2007-2008

Titulación en la que se imparte/ Curso /Cuatrimestre:

Ingeniero Técnico en Horticultura y Jardinería/Primero/Primer Cuatrimestre

Profesor/a:

Pedro M. Martín Barroso y E. China Correa imparten en los Grupos A y B

Horario de Clases:

Teóricas:	Grupo A.	Martes y Jueves de 10.30 a 11.30
		Jueves y Viernes de 09.30 a 10.30
	Grupo B.	Martes y Miércoles de 09.30 a 10.30
		Viernes de 08.30 a 09.30
		Lunes de 11.30 a 12.30

Prácticas:	Grupo A:	Jueves de 11.30 a 13.30
	Grupo B:	Martes de 11.30 a 13.30

Aula asignada y ubicación:

Grupo A: 2-2
Grupo B: 1-4

Horario de Tutorías:

Eduardo China Correa Martes y jueves de 8.30 a 11.30
Pedro M. Martín Barroso Lunes de 08.30 a 09.30
Miércoles de 11.30 a 13.30
Viernes de 10.30 a 13.30

Ubicación del despacho:

Laboratorio de Química. Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agraria

Teléfono del despacho:

Eduardo China Correa 922-318554
Pedro M. Martín Barroso 922-318555

Presentación:

En esta Asignatura se le proporcionará al alumno conocimientos básicos de Química General, Orgánica e Instrumental.



PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

Objetivos:

Proporcionar al alumno conocimientos sobre la teoría de enlaces, preparación de disoluciones, conceptos de acidez y basicidad, soluciones tampones, hidrólisis y conceptos generales sobre química orgánica y fundamentos del instrumental utilizado en el laboratorio.
Proporcionar al alumno la capacidad suficiente para la resolución de problemas.
Conseguir que el alumno pueda relacionar los conceptos teóricos con los ejercicios prácticos.

Contenidos:

CLASES TEORICAS:

TEMA 1. CONCEPTOS GENERALES.

Concepto y campo de la química. Clasificación. Sistemas heterogéneos y homogéneos. Disoluciones. Elementos y compuestos. Átomos y moléculas. Pesos atómicos y moleculares. Concepto de mol y nº de Avogadro. Ecuaciones químicas. Cálculos estequiométricos.

TEMA 2. ESTRUCTURA ATÓMICA.

Evolución histórica y experiencias para el conocimiento de la estructura de la materia. Experiencias de Rutherford sobre la estructura del átomo. Modelos atómicos de Rutherford y de Bohr-Sommerfeld. Limitaciones del modelo de Bohr. Partículas y ondas. Orbitales atómicos, niveles energéticos. Configuración electrónica de los distintos átomos: principio de Pauli y de constitución. Regla de Hund. Sistema periódico de los elementos. Interpretación del sistema periódico mediante la configuración electrónica. Variaciones periódicas de algunas propiedades físico-químicas.

TEMA 3. ENLACE QUÍMICO.

Teoría de enlace. Enlace iónico. Ciclo de Born-Haber. Propiedades de los compuestos iónicos.- Enlace covalente.- Caracter dirigido de los enlaces covalentes. Orbitales híbridos y sus clases. Estudio de la geometría de algunas moléculas sencillas. Enlace covalente coordinado. Polaridad del enlace covalente. Fuerzas de Van der Waals. Enlace de hidrógeno.

TEMA 4. TERMODINÁMICA QUÍMICA.

Termodinámica. Sistemas termodinámicos. Energía interna y entalpia. Calores de reacción a volumen y a presión constante. Primer principio de la termodinámica. Termoquímica. Ley de Hess. Determinación de los calores de reacción.- Energía libre de procesos espontáneos.

TEMA 5. CINÉTICA QUÍMICA.

Velocidad de reacción. Factores que influyen en la velocidad de reacción. Influencia de la temperatura en la velocidad de reacción. Ecuación de Arrhenius. Interpretación teórica de las constantes de la velocidad de reacción. Catálisis química. Características y clasificación de los catalizadores. Mecanismos de las catálisis homogéneas.



PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

TEMA 6. EQUILIBRIO QUIMICO.

Ley de acción de masas para el equilibrio en sistemas homogéneos y no homogéneos. Diversas expresiones para las constantes de equilibrio y sus relaciones. Ley de Le Chatelier. Factores que influyen en el desplazamiento del equilibrio.

TEMA 7. SISTEMAS DISPERSOS. ESTADO COLOIDAL.

Dispersiones. Clasificación.- Dispersiones coloidales. Tipos de sistemas coloidales.- Propiedades de los sistemas coloidales.- Preparación de coloides.- Estabilidad de los sistemas coloidales.- Coagulación de las dispersiones coloidales.

TEMA 8. DISOLUCIONES. CARACTERISTICAS GENERALES.

Disoluciones. Tipos de disoluciones. Concentración de las disoluciones. Formas de expresarla.- Solubilidad. Factores que influyen en la misma. Disoluciones saturadas y sobresaturadas.- Ley de reparto.

TEMA 9. DISOLUCIONES. PROPIEDADES COLIGATIVAS.

Introducción.- Presión de vapor de las disoluciones. Ley de Raoult.- Puntos de ebullición y de congelación de las disoluciones.- Presión osmótica de las disoluciones.- Relaciones entre las propiedades coligativas.- Aplicaciones de las propiedades coligativas.

TEMA 10. DISOCIACION ELECTROLITICA.

Electrolitos y no electrolitos. Teoría de Arrhenius de la disociación electrolítica.- Electrolitos fuertes y débiles. Grado de disociación.- Propiedades coligativas de las disoluciones de los electrolitos. Factor de Van 't Hoff.

TEMA 11. ACIDOS Y BASES.

Introducción. Teoría de Arrhenius de ácidos y bases.- Definición protónica de Brønsted-Lowry.- Teoría electrónica de Lewis.- Fuerza de los ácidos y de las bases. Constantes de disociación de los ácidos y de las bases.

TEMA 12. EQUILIBRIOS IONICOS. CONCEPTO Y CALCULOS DE pH.

Ionización del agua. Producto iónico del agua.- Concepto y escala de pH. Importancia del pH del suelo y del agua de riego.- Cálculos de pH en disoluciones acuosas de ácidos y bases fuertes y débiles, sales y disoluciones reguladoras.

TEMA 13. ANALISIS VOLUMETRICO.

Análisis volumétrico. Clasificación.- Fundamento de los métodos volumétricos.- Volumetrías de neutralización.- Indicadores ácido-base.- Curvas de neutralización.

TEMA 14. SOLUBILIDAD Y PRECIPITACION.

Producto de solubilidad. Cálculo del producto de solubilidad.- Disolución de precipitados y efecto del ión común.- Análisis cuantitativo por precipitación: volumetrías de precipitación y gravimetrías.



PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

TEMA 15. OXIDACION REDUCCION. ELECTROQUIMICA.

Oxidación reducción.- Reacciones redox. Ajuste de ecuaciones redox.- Volumetrías de oxidación reducción. Celdas electroquímicas. Potenciales normales de oxidación reducción. Determinación de la fuerza electromotriz de una pila. Corrosión y protección de metales. Electrolisis. Leyes de Faraday. Electrolisis de sales fundidas y en disolución acuosa. Aplicación de la electrólisis.

TEMA 16. ASPECTOS GENERALES DE LA QUIMICA ORGANICA.

Naturaleza de los compuestos orgánicos. Estructura de las moléculas orgánicas. Tipos de fórmulas que se emplean en química orgánica. Formulación de los compuestos orgánicos. Fuentes y transformaciones. Tipos de reacciones orgánicas. Isomería estructural y espacial.

TEMA 17. HIDROCARBUROS. PLASTICOS.

Estudio descriptivo y comparativo de los hidrocarburos: alcanos, alquenos, alquinos, hidrocarburos cíclicos e hidrocarburos aromáticos. Nomenclatura. Métodos de obtención y características físico-químicas de cada uno de ellos.

TEMA 18. COMPUESTOS OXIGENADOS.

Estudio descriptivo y comparativo de las principales funciones oxigenadas: alcoholes, aldehídos y cetonas, ácidos orgánicos, ésteres. Nomenclatura. Métodos de obtención y características físico-químicas de cada una de ellas. Lípidos sencillos: grasas, aceites y ceras.- Jabones y detergentes.

TEMA 19. COMPUESTOS NITROGENADOS

Estudio descriptivo y comparativo de las funciones nitrogenadas: aminas y amidas. Nomenclatura. Métodos de obtención y características físico-químicas de cada una de ellas.

TEMA 20. ANALISIS INSTRUMENTAL. METODOS ESPECTROSCOPICOS.

Introducción.- Radiación electromagnética. Espectro electromagnético. Teoría fundamental de la absorción. Ley de Beer-Lambert. Espectrofotómetros. Espectros de absorción.

TEMA 21. METODOS CONDUCTIMETRICOS Y POTENCIOMETRICOS.

Fundamentos de la conductimetría. Conductímetro. Unidades de medida. Aplicaciones de la conductimetría.- Fundamentos de la potenciometría. Potenciómetro. Unidades de medida. Aplicaciones de la potenciometría.

TEMA 22. INTRODUCCION A LA CROMATOGRAFIA

Definición. Evolución histórica.- Clasificación de los métodos cromatográficos. Tipos de cromatografía.- Detección e identificación de los componentes.



PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

PRACTICAS DE LABORATORIO:

- PRACTICA 1.-** MANIPULACION DE LOS MATERIALES MAS ELEMENTALES EN UN LABORATORIO.
- PRACTICA 2 Y 3.-** TECNICAS DE SEPARACION DE SISTEMAS SOLIDO-LIQUIDO Y LIQUIDO-LIQUIDO. OBTENCION DE SUSTANCIAS PURAS.
- PRACTICA 4.-** RECONOCIMIENTO DE CATIONES Y ANIONES.
- PRACTICA 5.-** PREPARACION DE DISOLUCIONES DE CONCENTRACION CONOCIDA.
- PRACTICA 6.-** METODOS VOLUMETRICOS. VOLUMETRIAS DE NEUTRALIZACION.
- PRACTICA 7.-** VOLUMETRIAS DE OXIDACION-REDUCCION.
- PRACTICA 8.-** ESTUDIO DE EQUILIBRIOS IONICOS. HIDROLISIS. EFECTO DEL ION COMUN. DISOLUCIONES REGULADORAS.
- PRACTICA 9.-** ANALISIS GRAVIMETRICO.
- PRACTICA 10.-** ANALISIS ELEMENTAL ORGANICO.
- PRACTICA 11.-** RECONOCIMIENTO DE FUNCIONES ORGANICAS.
- PRACTICA 12.-** SEPARACIONES CROMATOGRAFICAS. LA CROMATOGRAFIA EN PAPEL Y EN CAPA FINA.

Metodología:

La exposición de los contenidos teóricos se apoyará en la utilización de medios audiovisuales, diapositivas y retroproyectors. Los contenidos teóricos se complementarán con la resolución de problemas y prácticas de laboratorio

Evaluación:

En la signatura de química General se considera obligatorio la asistencia a las clases prácticas, las cuales se aprobarán con dicha asistencia y a realización de los cuestionarios de las prácticas correspondientes.

La evaluación de los contenidos teóricos de la signatura se realizará mediante dos exámenes. En uno se valorará la eficiencia en la realización de problemas y formulación y otro se



PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

evaluará la suficiencia de los contenidos teóricos de la asignatura.

Bibliografía Básica:

LIBROS DE TEORÍA

Temas Básicos de Química	Morcillo
Principios Básicos de Química	Gray-Haigh
Química Universitaria	Mahan
Principios de Química	Dikerson-Gray-Haigh
Química General	K. W. Whitten; K.D.Gaile; R.E.Davis.
Química Orgánica	Bonner-Castro
Química Organica	Allinger
Análisis Instrumental	Skoog- West

LIBROS DE PRÁCTICAS

Prácticas de Química General	C. Casanova; P. Martin Barroso; M. Corbella.
Manual de Laboratorio de Química General	Garrett, Haskins, Sisler, Kurbatov
Guía General de Prácticas de Química	M. Paraira

LIBROS DE PROBLEMAS

Problemas de Química	J .A. López Cancio
Problemas y Ejercicios de Química.	A. Esteve Sevilla
Problemas de Química General y Análisis Cuantitativo	C.J. Nyman
Problemas de Química	J.M. Esteban; J.L. Negro
Problemas de Química	M.J. Sienko
Química General Teórica y 611 problemas resueltos	J.L.Rosemberg
Química Orgánica Teórica y 2565 problemas resueltos	H. Meislich

LIBROS DE FORMULACIÓN

Formulación y Nomenclatura de Química Inorgánica.	Normativa de la IUPAC
Formulación y Nomenclatura de Química Orgánica.	Normativa de la IUPAC
Formulación y Nomenclatura de Química Inorgánica	Juan Cuadreins Obea
Formulación y Nomenclatura de Química Orgánica	Juan Cuadreins Obea